

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 05333373 A

(43) Date of publication of application: 17.12.93

(51) Int. Cl

G02F 1/136

G02F 1/13

G02F 1/133

H01L 27/12

H01L 29/784

(21) Application number: 04138692

(71) Applicant: SANYO ELECTRIC CO LTD

(22) Date of filing: 29.05.92

(72) Inventor: YOSHIDA AKINORI
KAWAMOTO HIROSHI

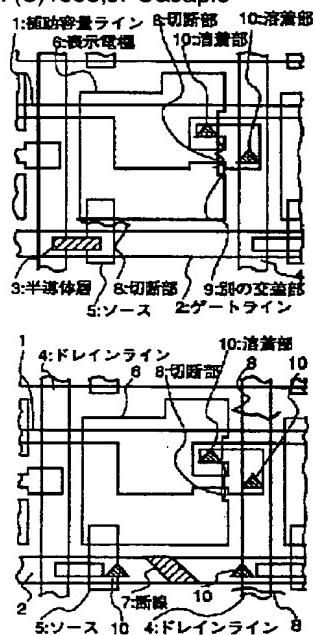
(54) METHOD FOR CORRECTING LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To correct line defects based on the disconnection of a liquid crystal display panel in a normal TFT system into dot defects less than the number of disconnection at least.

CONSTITUTION: In a liquid crystal display device provided with an auxiliary capacity electrode for which either a drain line 4 or a gate line 2 is disconnected, a new other crossing part 9 is provided in the same layer as an auxiliary capacity line 1 so as to simultaneously cross one line, the other crossing part 9 is laser welded to a display electrode 6 and the crossing line, the laser-welded line is divided into a slip and a separate line and connected to wiring board surrounding the liquid crystal display device at the separate line closer to the outer periphery of the liquid crystal display device and at both terminals of the separate line, and disconnection is canceled by connecting the slip to the disconnected line.



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-333373

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)Int.Cl ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/136	5 0 0	9018-2K		
1/13	1 0 1	7348-2K		
1/133	5 5 0	7820-2K		
H 0 1 L 27/12	A	9056-4M	H 0 1 L 29/ 78 3 1 1 A	

審査請求 未請求 請求項の数6(全8頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-138692

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

(22)出願日 平成4年(1992)5月29日

(72)発明者 吉田 明憲

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内

(72)発明者 川本 博

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内

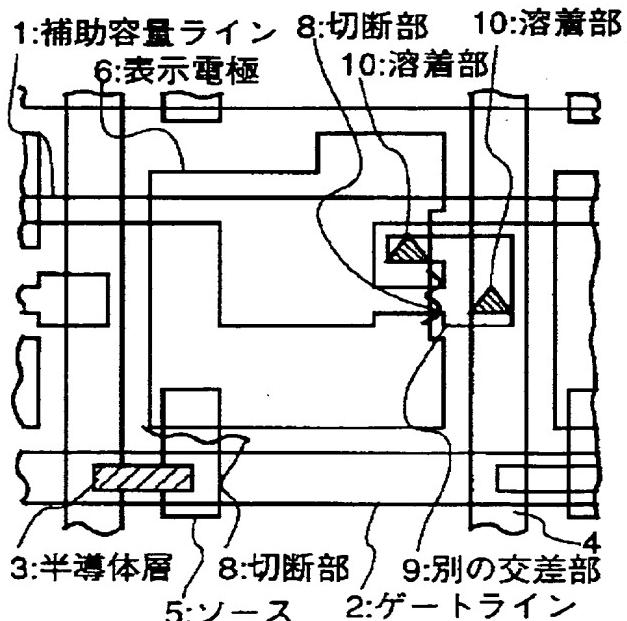
(74)代理人 弁理士 西野 卓嗣

(54)【発明の名称】 液晶表示装置の修正方法

(57)【要約】

【目的】 通常の TFT 方式の液晶表示パネルの断線に基づくライン欠陥を少なくとも断線数以下の点欠陥に修復する。

【構成】 ドレインライン、ゲートラインのいずれかが断線している補助容量電極の有る液晶表示装置において、補助容量ラインと同じ層に同時に一方のラインと交差する新たな別の交差部を設け、別の交差部を表示電極及び交差するラインにレーザ溶接し、レーザ溶接されたラインを短冊と分離ラインに二分し、液晶表示装置の外周に近い側の分離ラインと分離ラインの両端で液晶表示装置の周囲を囲む基板配線に接続し、短冊を断線しているラインに接続することにより断線を解消する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに交差するドレンインラインとゲートラインの交差点付近に配置されたソース及び表示電極と、ドレンインラインとゲートラインのいずれかのラインと交わらない補助容量ラインとを備えた薄膜トランジスタ方式の液晶表示装置の修正方法において、一方のライン及び表示電極に交差する、補助容量ラインと同層の別の交差部を設け、欠陥部の薄膜トランジスタのソースを切断し、別の交差部の一端を交差する一方のラインと電気接続し、別の交差部の他端を表示電極と電気接続し、補助容量ラインと同層の別の交差部を経由して欠陥部の表示電極にドレンイン信号を印加することを特徴とする液晶表示装置の修正方法。

【請求項2】 互いに交差するドレンインラインとゲートラインの交差点付近に配置されたソース及び表示電極と、ドレンインラインとゲートラインのいずれかのラインと交わらない補助容量ラインとを備えた薄膜トランジスタ方式の液晶表示装置の修正方法において、一方のライン及び表示電極に交差する、補助容量ラインと同層の別の交差部を設け、ライン欠陥部に隣接する薄膜トランジスタのソースをゲートに電気接続し、別の交差部の一端を交差する一方のラインに電気接続し、別の交差部の他端を表示電極に電気接続し、ライン欠陥部の一方のラインを交差点付近で他方のラインに電気接続し、一方のラインを二箇所の電気接続された部分の外側で切断し、切断された一方のラインの両端を液晶表示装置の外周の一続きの基板配線に電気接続し、ライン欠陥に隣接する表示電極と別の交差部を経由して、他方のラインの断線を解消することを特徴とする液晶表示装置の修正方法。

【請求項3】 互いに交差するドレンインラインとゲートラインの交差点付近に配置されたソース及び表示電極と、ドレンインラインとゲートラインのいずれかのラインと交わらない補助容量ラインとを備えた薄膜トランジスタ方式の液晶表示装置の修正方法において、一方のライン及び表示電極に交差し、補助容量ラインの方向と異なる、補助容量ラインと同層の別の交差部を設け、ライン欠陥部に隣接する薄膜トランジスタのソースをゲートに電気接続し、別の交差部の一端を交差する一方のラインに電気接続し、別の交差部の他端を表示電極に電気接続し、ライン欠陥に隣接する表示電極と別の交差部を経由して、一方のラインの断線を解消することを特徴とする液晶表示装置の修正方法。

【請求項4】 互いに交差するドレンインラインとゲートラインの交差点付近に配置されたソース及び表示電極と、ドレンインラインとゲートラインのいずれかのラインと交わらない補助容量ラインとを備えた薄膜トランジスタ方式の液晶表示装置の修正方法において、一方のライン及び隣接する二箇の表示電極に交差する、補助容量ラインと同層の別の交差部を設け、ライン欠陥部の先頭及びライン欠陥部に隣接する薄膜トランジスタのソースを

ゲートに電気接続し、別の交差部の一端を交差する一方の表示電極に電気接続し、別の交差部の他端を他方の表示電極に電気接続し、ライン欠陥に隣接する表示電極と別の交差部を経由して、他方のラインの断線を解消することを特徴とする液晶表示装置の修正方法。

【請求項5】 互いに交差するドレンインラインとゲートラインの交差点付近に配置されたソース及び表示電極と、ドレンインラインとゲートラインのいずれかのラインと交わらない補助容量ラインとを備えた薄膜トランジ

10 タ方式の液晶表示装置の修正方法において、一方のライン及び隣接する二箇の表示電極に交差する、補助容量ラインと同層の別の交差部を設け、ライン欠陥部の先頭及びライン欠陥部に隣接する薄膜トランジスタの表示電極を補助容量ラインに電気接続し、別の交差部の一端を交差する一方の表示電極に電気接続し、別の交差部の他端を他方の表示電極に電気接続し、ライン欠陥に隣接する表示電極と別の交差部を経由して、補助容量ラインの断線を解消することを特徴とする液晶表示装置の修正方法。

20 【請求項6】 互いに交差するドレンインラインとゲートラインの交差点付近に配置されたソース及び表示電極と、ドレンインラインとゲートラインのいずれかのラインと交わらない補助容量ラインとを備えた薄膜トランジスタ方式の液晶表示装置において、一方のライン及び表示電極に交差する、補助容量ラインと同層の別の交差部を設けることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はポケットタイプ、携帯型、あるいはそれ以上の大きさのテレビやOA用機器の表示装置として用いられる縦横比の異なるTFT方式LCDの修正方法に関し、特に配線の断線やショートを解消する修正方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 図12に補助容量ラインの有る液晶表示装置の薄膜トランジスタ基板の平面図を示す。

【0003】 ガラス基板のような透明絶縁基板上に補助容量ライン1が透明導電材料にて左右に伸びる形状で形成されており、補助容量ラインは二酸化シリコン製の補助容量絶縁膜により覆われている。

【0004】 補助容量ラインと平行して補助容量絶縁膜上にTa製のゲートライン2が左右に延長する形状で形成されており、ゲートラインは窒化シリコン製のゲート絶縁膜により覆われている。

【0005】 ゲートラインに重疊するようにゲート絶縁膜上に島状の半導体層3が設けられている。

【0006】 半導体層上に、上下に伸びるドレンインライン4と表示電極に接続された島状のソース5がA1にて形成されている。

50 【0007】 ゲートラインとドレンインラインに囲まれた

島状の表示電極6は絶縁膜を挟んで補助容量ラインと重畳し、金属製のソースに接続されている。

【0008】図12において、明らかなように補助容量ラインは縦横に伸びるラインの内、ドレインラインと交差している。

【0009】図13に補助容量ラインの有る液晶表示装置の薄膜トランジスタ基板の断面図を示す。

【0010】ガラス基板上に補助容量ライン1が透明導電材料にて形成されており、補助容量絶縁膜により覆われている。

【0011】補助容量絶縁膜上に金属製のゲートライン2が設けられており、ゲートライン上はゲート絶縁膜で覆われている。

【0012】ゲート絶縁膜上にa-Si製の半導体層3、SiNx製の絶縁層、n⁺a-Si製のコンタクト層が積層されている。

【0013】左右に別れたコンタクト層上にドレインライン4と、ソース5とがそれぞれ接続されている。

【0014】ソースはゲート絶縁膜上に形成された透明導電材料からなる表示電極6に電気接続されている。

【0015】図13のような薄膜トランジスタ基板において断線またはショートが発生した場合、液晶表示装置で点欠陥または線欠陥が発生することがあった。

【0016】図14にゲートラインに断線が発生した場合の薄膜トランジスタ基板の表示欠陥の平面図を示す。

【0017】以下の説明において、各ラインに供給される信号は上または左からのみ供給されると仮定している。

【0018】図14で左右に伸びるゲートライン2の途中に斜線で示される断線7があるとき、断線の有る個所から右側の表示電極5はTFTがスイッチしなくなるため、線欠陥が生じる。

【0019】表示電極上の信号の振幅の増大に従って液晶表示装置の光透過率が増大するノーマルブラック方式(NB)ではゲートラインの断線は断線部から右側の表示電極の光遮断を意味する。

【0020】表示電極上の信号の振幅の増大に従って液晶表示装置の光透過率が減少するノーマルホワイト方式(NW)ではゲートラインの断線は断線部から右側の表示電極の光透過を意味する。

【0021】直視型LCDに比較して、液晶表示装置から人の目までの光路長が長く、光量が少ないため表示画面が暗い液晶プロジェクションの場合、とりわけ輝点として目立ちやすい。

【0022】このような配線の断線に対し、FPC上に設けられた配線を用いて断線を修正する方法が提案されている(特公平3-16028号公報)。

【0023】配線の断線に対し、ガラス基板上に設けられた配線を用いて断線を修正する方法も提案されている(特公平3-16029号公報)。

【0024】液晶表示装置の外周部に設けられた基板配線を利用して断線修正を行う場合、液晶表示装置の大型化によって線路の抵抗及び他の配線との容量の増加により、信号が変形する例が出て来ている。

【0025】一方、前記のような逆スタッガ(stagger)型ではなくコプラナ(coplaner)型での薄膜トランジスタのショートの修正方法も提案されている(特公平3-55985号公報)。

【0026】この修正方法の薄膜トランジスタ(TFT)はドレインラインに接続されたドレインと表示電極に接続されたソースとの間に新たに修正用に設けられた金属膜がTFT上方を覆っている構造になっている。

【0027】具体的には三段階の修正工程からなり、最初にゲートラインに接続されたゲートがショートを引き起こしているとき、ゲートラインからゲートを切断部にて切断する。

【0028】ドレインとソース間を覆う金属膜をレーザにより加熱してドレインと溶着部にて電気接続する。

【0029】同様にレーザにより金属膜とソースとを溶着部にて電気接続するとドレインとソース間は常に導電状態となりTFTの表示電極にドレインラインからの信号が直接伝えられる。

【0030】また、先に出願者はTFT基板上に環状の修正配線を設けて配線の抵抗を軽減する液晶表示装置の修正方法を提案した(実開昭63-185199号公報)。

【0031】さらに、真空中で直描装置により、断線箇所に金属を析出することによって断線の修復を行う方法も提案されている。

【0032】

【発明が解決しようとする課題】基板またはFPC上に補修ラインを利用する液晶表示装置の修正方法は液晶表示装置の大画面化に伴って、液晶表示装置の周囲に設けられた基板配線上の信号の遅延が大きくなる問題があった。

【0033】新たな金属膜のTFT上への積層により断線または、ショートを防止する修正方法は成膜工程が増加するだけでなく、TFT不良を発生する例があった。

【0034】直描装置により断線箇所に金属を析出させる方法は極めて高価な設備と時間がかかるため導入に難点があった。

【0035】本発明は縦横比の異なる液晶表示装置の大画面化に伴う修正用の基板配線上の信号の遅延時間を抑え、液晶表示装置に正確な信号を伝達する液晶表示装置の修正方法を提示することを目的とする。

【0036】

【課題を解決するための手段】本発明は互いに交差するドレインラインとゲートラインの交差点数以上の表示電極と、ドレインラインとゲートラインの一方のラインと

交わらない補助容量ラインを備えた縦横比の異なる液晶表示装置の修正方法において、TFTの補助容量ラインと同層に新たに設けた一方のラインと交差する別の交差部と縦横の一方の距離の短い方向のラインとを用いてラインの断線の修正を行うことを特徴とするものである。

【0037】

【作用】積層構造の電極とラインの接続やラインの分断によって断線箇所を近傍で接続することによって、高精細化（容量Cの増加）と大画面化（抵抗Rの増加）に起因する信号の波形歪みを防止する。

【0038】また、修復することによって生じる画素欠陥や断線は最短の距離で修正や修復することによって、線欠陥を点欠陥に、目立つ点欠陥を目立たない点欠陥に変換する。

【0039】本発明の修正方法によれば、TFT方式LCDパネルの大画面化に伴う歩留まりの低下を改善すると共に輝度勾配を生じさせることなく断線が修復される。

【0040】

【実施例】以下、本発明について、実施例に基づき詳細に説明する。

【0041】図1に補助容量ラインと別の交差部が一体形成され、ゲートライン上の半導体層内でショートがある場合の液晶表示装置の修正平面図を示す。

【0042】図1において、斜線で示されるTFTがショートしている場合、ソース5を切断部8で切断してTFTと表示電極6を切り離す。

【0043】次に一続きになっている補助容量ライン1と別の交差部9を切断部8で分断する。

【0044】分断された別の交差部9の一端は表示電極6と重複し、別の交差部9の他端はドレンライン4と重複している。

【0045】別の交差部の一端を表示電極6に溶着部10にて電気接続し、別の交差部の他端をドレンライン4に溶着部10にて電気接続して、隣のドレンラインから表示電極にドレン信号を供給する。

【0046】図1のようすれば、ショートに伴う輝度勾配などのOFF欠陥をON欠陥にすることができます。

【0047】図2に補助容量ラインと別の交差部が一体形成され、ゲートラインに断線がある場合の液晶表示装置の修正平面図を示す。

【0048】図2において、ゲートライン2の途中に断線7が発生した場合、断線7の左側のTFTのソース5を溶着部10にてゲートライン2に電気接続する。

【0049】次に一続きになっている補助容量ライン1と別の交差部9を切断部8で分断する。

【0050】別の交差部9と表示電極6の重複部分に溶着部10を設けて両者を接続し、同様に別の交差部9とドレンライン4の重複部分に溶着部10を設けて電気接続する。

【0051】続いて、断線7の右側のゲートライン2とドレンライン4との交差する部分に溶着部10を設けてライン間を接続する。

【0052】ドレンライン4に設けられた二箇所の溶着部10の上下の切断部8でドレンラインを短冊状に分離する。

【0053】切断部8が設けられたドレンライン4は液晶表示装置の外周部の基板上に設けられた基板配線により修復されている。

10 【0054】図2のようにすれば、断線に起因する線欠陥を点欠陥にすることができる、ゲートラインがドレンラインより長い液晶表示装置において、従来より信号を忠実に表示することができる。

【0055】図1及び図2は別の交差部が補助容量ラインに接続された場合の実施例であるが、図3及び図4に別の交差部は補助容量ラインと分離された場合の実施例を示す。

【0056】図3に同層の補助容量ラインと別の交差部が分離形成され、ゲートライン上の半導体層内でショートがある場合の液晶表示装置の修正平面図を示す。

【0057】図3において、輝度勾配を生じているTFTのソース5を切断部8にて表示電極6と切り離す。

【0058】別の接続部9はドレンライン4と交差し、補助容量ライン1と同層で補助容量ラインと接続されていない構成になっている。

【0059】別の交差部9の一端を溶着部10にて表示電極6に接続し、別の交差部9の他端を溶着部10にてドレンライン4に接続する。

【0060】図3のようすると、半導体層のショートに基づくOFF欠陥をON欠陥に変換することができ、NWにおいて目立つことがなくなる。

【0061】図4に同層に有る補助容量ラインと別の交差部が分離形成され、ゲートラインに断線がある場合の液晶表示装置の修正平面図を示す。

【0062】図4において、ゲートライン2の途中に断線7が発生した場合、断線7の左側のTFTのソース5を溶着部10にてゲートライン2に電気接続する。

【0063】別の交差部9と表示電極6の重複部分に溶着部10を設けて両者を接続し、同様に別の交差部9とドレンライン4の重複部分に溶着部10を設けて電気接続する。

【0064】これにより、断線7の左側のゲートラインのゲート信号はTFTのソース、表示電極、そしてドレンラインの順に伝達していく。

【0065】続いて、断線7の右側のゲートライン2とドレンライン4との交差する部分に溶着部10を設けてライン間を接続する。

【0066】ドレンライン4に設けられた二箇所の溶着部10の上下の切断部8でドレンラインを短冊状に分離する。

【0067】切断部8が設けられたドレインライン4は液晶表示装置の外周部の基板上に設けられた基板配線により修復されている。

【0068】図4のようにすると、ドレイン信号に比べて電位の高いゲート信号が表示電極6に印加されるので、修正前の輝点のラインOFF欠陥が修正後は一個のON欠陥となるがNWの液晶プロジェクションではドレイン信号より黒い黒欠陥となるので人の目が光量の多い輝点に感じやすいためから高精細液晶パネルではほとんど目立たない。

【0069】さらに欠陥となる表示電極に対向する対向電極の有る対向電極基板に光吸収性の高い黒色の樹脂を塗布すればNWの黒欠陥から漏れ出る光は全くなくなる。

【0070】修正後に表示電極がON欠陥となる前述の実施例においても電磁波透過率の低い樹脂を対向電極基板の対応する位置に塗布することで同様な効果が得られる。

【0071】図1から図4までの実施例において、別の交差部は表示電極の右側からドレインラインに重畠する形態をとっている。

【0072】図5に補助容量ラインと別の交差部が同層に一体形成され、ゲートライン上の半導体層内でショートがある場合の液晶表示装置の修正平面図を示す。

【0073】図5は補助容量ライン1と同層の別の交差部9が表示電極の左側からドレインライン4に重畠している。

【0074】図5において、斜線で示される半導体層3内でショートが発生しているので、ソース5を切断部8で表示電極6から分離する。

【0075】補助容量ライン1と一体化している別の交差部9を切断部8にて、補助容量ラインから独立させる。

【0076】次に切断された別の交差部の両端を溶着部10にてドレインライン4、表示電極6にそれぞれ接続する。

【0077】図5の構成によればOFF欠陥は一個のON欠陥にすることができる。

【0078】補助容量ラインと別の交差部が互いに異なるラインに交差する実施例を次に示す。

【0079】図6に補助容量ラインと同層の別の交差部が分離形成され、ゲートラインに断線がある場合の液晶表示装置の修正平面図を示す。

【0080】図6において、ゲートライン2に斜線で示される断線7がある場合、断線7の左のTFTのソースを溶着部10にてゲートライン2に電気接続する。

【0081】次にドレインライン4に交差している補助容量ライン1と同層であって、ゲートライン2に交差している別の交差部9の両端を溶着部10により、表示電極6とゲートライン2に接続する。

【0082】図6の構成により、液晶表示装置の周囲に設けられた修正用の基板配線を利用することなく、ゲートラインの断線が解消される一方、断線以降のライン欠陥が一個のON欠陥に修正される。

【0083】通常、一本の補助容量ラインはN本のドレインラインに対してN個の交差点を有しているが、2N個の交差点を成すようにして、新たに交差部となる部分を別の交差部として設けた実施例を示す。

【0084】図7に補助容量ラインと同層でドレインラインの本数と同じ数の交差点を持つ別の交差部を補助容量ラインと接続して形成して、ゲートライン上のTFTにショートが発生している場合の液晶表示装置の修正平面図を示す。

【0085】図7で、別の交差部9は表示電極6の左右に伸びており、補助容量ラインと一体形成されている。

【0086】図7において、斜線で示される半導体層3の領域でショートがある場合、ソース5を切断部8にて切断する。

【0087】そして、別の交差部9がドレインライン4及び表示電極6と絶縁膜を介して重畠している部分に溶着部10を設けて、互いに電気接続する。

【0088】引き続き、別の交差部9を二個の溶着部10の左右で切断部8にて切り離す。

【0089】図8に補助容量ラインと同層でドレインラインの本数と同じ数の交差点を持つ別の交差部を補助容量ラインと分離して形成して、ゲートラインに断線が発生している場合の液晶表示装置の修正平面図を示す。

【0090】図8で、別の交差部9は補助容量ライン1に平行でかつ電気接続されていない状態で左右の表示電極を跨ぐ形状にて、ガラス基板上に形成されている。

【0091】図8において、ゲートライン2の断線7の左のTFTのソース5とゲートライン2を溶着部10で接続する。

【0092】別の交差部9の両端を表示電極6とドレインライン4に接続し、溶着部10の有るドレインライン4と交差するゲートライン2を交差部で接続する。

【0093】最後に溶着部10の上下でドレインライン4を切断部8にて分離し、分離されたドレインライン4の両端を基板配線に接続する。

【0094】図9は補助容量ラインと同層で補助容量ラインと分離され、二個の表示電極を跨ぐ別の交差部により、ゲートラインの交差部での断線を補修する液晶表示装置の修正平面図を示す。

【0095】図9において、ゲートライン2の断線7の左のTFTのソース5とゲートライン2を溶着部10で接続する。

【0096】別の交差部9の両端を溶着部10において隣接する二個の表示電極6に接続する。

【0097】最後にゲートライン2の断線7の右のTFTのソースとゲートライン2を溶着部10で接続する。

【0098】図9のようすすれば二個の表示電極が欠陥となるが、高精細液晶表示装置においては目立たず、線路の遅延がほとんど生じない。

【0099】図10は補助容量ラインと同層で補助容量ラインと分離され、二個の表示電極を跨ぐ別の交差部により、補助容量ラインの交差部での断線を補修する液晶表示装置の修正平面図を示す。

【0100】図10において、補助容量ライン1の断線7の左のTFTの表示電極6と補助容量ライン1を溶着部10で接続する。

【0101】同様に補助容量ライン1の断線7の右のTFTの表示電極と補助容量ライン1を溶着部10で接続する。

【0102】最後に左右の表示電極と交差している別の交差部9の両端を補助容量ラインの断線の左右に有る表示電極6に溶着部10で接続する。

【0103】図10のようすれば二個の表示電極が欠陥となるが、高精細液晶表示装置においては目立たず、線路の遅延がほとんど生じない。

【0104】図2、図4、図8で用いられるラインの溶着、切断を伴う基板配線との接続の構造図を図11に示す。

【0105】図11は本発明の縦の長さが横の長さより短い液晶表示装置におけるゲートラインの修正方法の説明図である。

【0106】図11において、ライン欠陥から点欠陥に変換された表示電極6は斜線部で示されている。

【0107】ゲートライン2の断線に対応する切断部8及び溶着部10はドレインライン上に設けられている。

【0108】上下に三分割されたドレインラインの両端付近を溶着部10と同様にレーザ溶接して液晶表示装置の周辺部に設けられた基板配線11に接続する。

【0109】基板配線11は太線で示される部分が利用され、最も抵抗の低い線路が選択されている。

【0110】即ち、図11で画面の左のゲートラインの断線に対して、ドレインラインを短冊状に切断してゲートラインに接続し、一方、切断されたドレインラインを最も短い左側の基板配線に接続する。

【0111】同じく、図11で画面の右のゲートラインの断線に対して、交差するドレインラインを短冊状に切断してゲートラインに接続し、他方、切断されたドレインラインを最も短い右側の基板配線に接続する。

【0112】上記の構成よれば、補助容量ラインと同じ層に新たに設けられた別の交差部によりライン欠陥は点欠陥に改善され、縦横比に応じて抵抗が減少して信号の遅延が少なくなる。

【0113】高精細の液晶表示装置においては、一つの表示電極の大きさは1mmの数十分の1以下と小さいので直視型液晶表示装置ではほとんど欠陥は目立たなくなる。

【0114】このように本発明の修正方法によれば、N個の断線またはショートがあつても図9の斜線部の表示電極で示されるように少なくともN個以下の点欠陥に変換することが可能になる。

【0115】

【発明の効果】本発明の液晶表示装置の修正方法は、TFT方式のLCDパネルの高精細化及び大画面化に伴う信号の遅延の影響を少なくして断線ラインの修復を行うことができるため特に高精細パネルの歩留まり向上が大幅に図れる。

【0116】また、修正のために新たな成膜工程を必須とする積層の有るTFT構造を必要としないので工程の増加によるTFT不良の確率が増加することもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】右に伸びる交差部でショートを修正する液晶表示装置の修正平面図である。

【図2】右に伸びる交差部で断線を修正する液晶表示装置の修正平面図である。

【図3】右に離れた交差部でショートを修正する液晶表示装置の修正平面図である。

【図4】右に離れた交差部で断線を修正する液晶表示装置の修正平面図である。

【図5】左に伸びる交差部でショートを修正する液晶表示装置の修正平面図である。

【図6】下に伸びる交差部で断線を修正する液晶表示装置の修正平面図である。

【図7】左右に伸びる交差部でショートを修正する液晶表示装置の修正平面図である。

【図8】左右に離れた交差部で断線を修正する液晶表示装置の修正平面図である。

【図9】左右に離れた交差部で交差断線を修正する液晶表示装置の修正平面図である。

【図10】左右に離れた交差部で補助断線を修正する液晶表示装置の修正平面図である。

【図11】切断されたラインと基板配線と欠陥部の位置を示す表示装置の平面図である。

【図12】補助容量ラインの有る液晶表示装置のTFT基板の平面図である。

【図13】補助容量ラインの有る液晶表示装置のTFT基板の断面図である。

【図14】ゲートラインに断線の有る液晶表示装置のライン欠陥図である。

【符号の説明】

1 補助容量ライン

2 ゲートライン

3 半導体層

4 ドレインライン

5 ソース

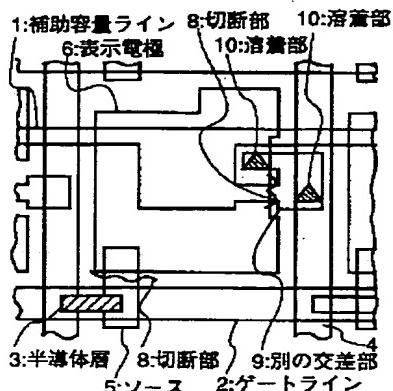
6 表示電極

50 7 断線

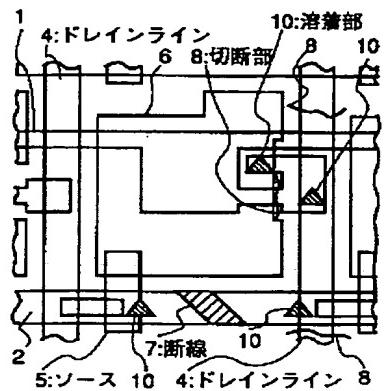
8 切断部
9 別の交差部

10 溶着部
11 基板配線

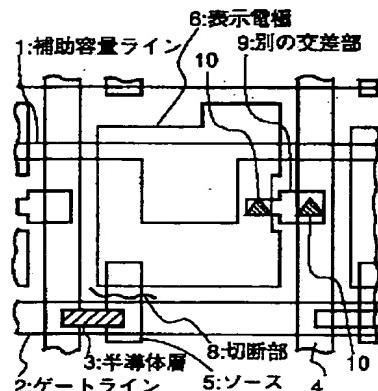
【図1】



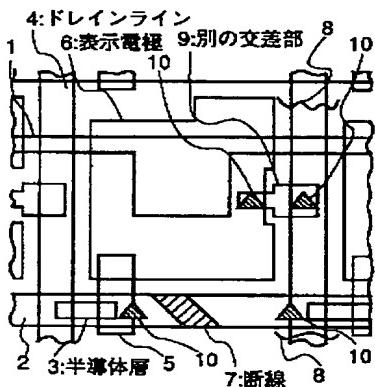
【図2】



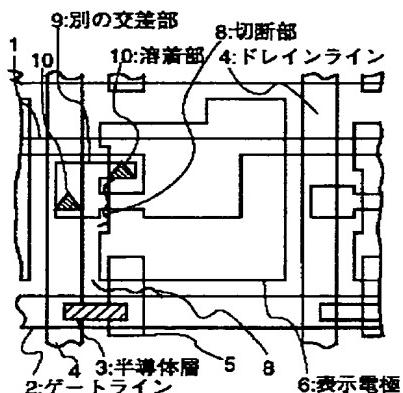
【図3】



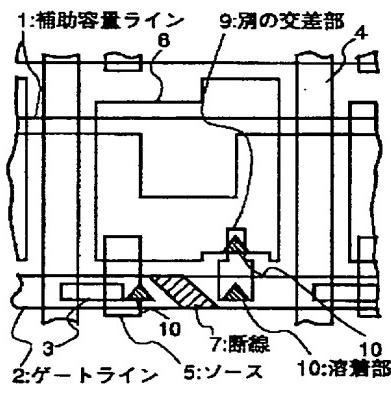
【図4】



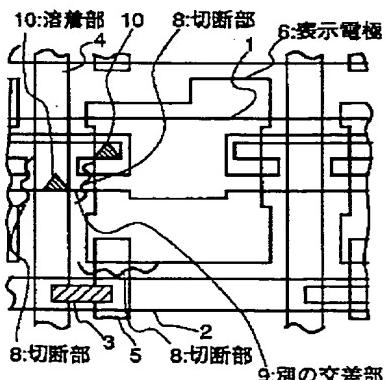
【図5】



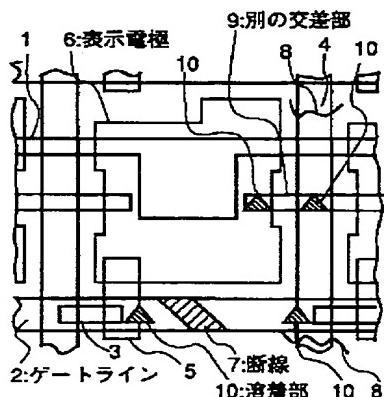
【図6】



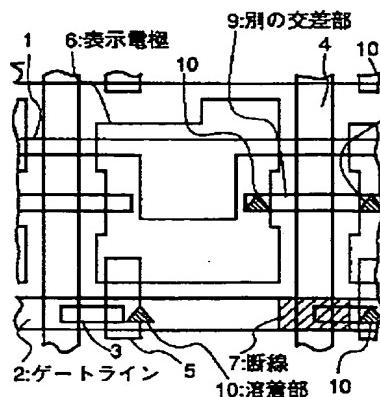
【図7】



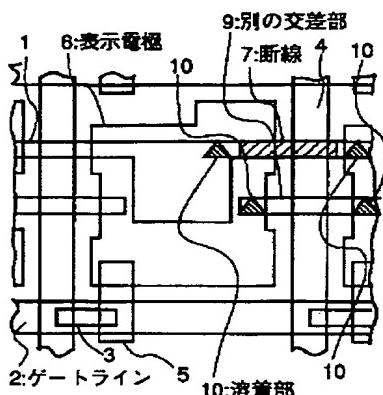
【図8】



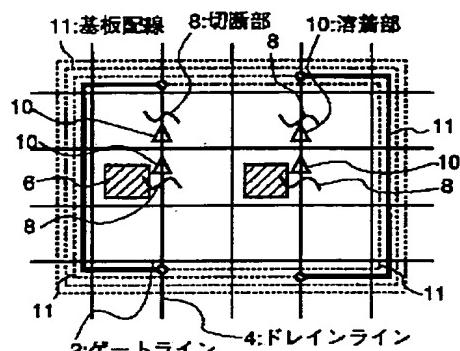
【図9】



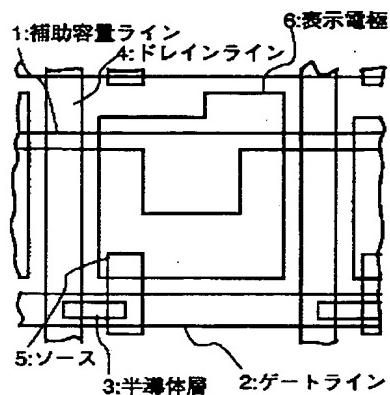
【図10】



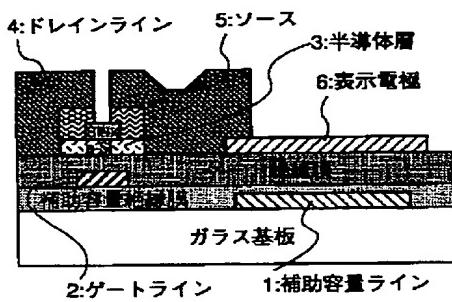
【図11】



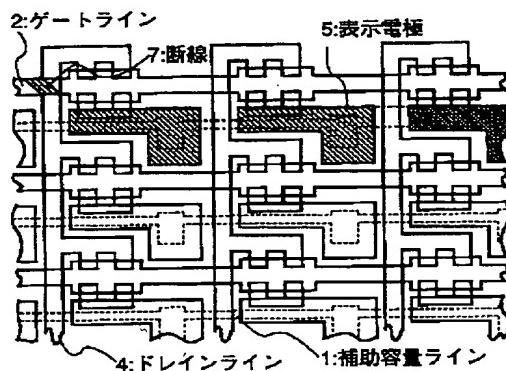
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

H 01 L 29/784